

**GLASS WOVEN FABRIC BASE FOR PRINTED CIRCUIT BOARD AND LAMINATE
PLATE FOR PRINTED CIRCUIT BOARD**

Publication number: JP11241251

Publication date: 1999-09-07

Inventor: MIYASATO KEITA; SATO EIJI

Applicant: NITTO BOSEKI CO LTD

Classification:

- International: C08J5/24; B32B15/08; B32B17/04; D03D1/00;
D03D15/00; D03D15/12; D03D25/00; H05K1/03;
C08J5/24; B32B15/08; B32B17/04; D03D1/00;
D03D15/00; D03D15/12; D03D25/00; H05K1/03; (IPC1-
7): D03D1/00; B32B15/08; B32B17/04; C08J5/24;
D03D15/00; D03D15/12; D03D25/00

- European:

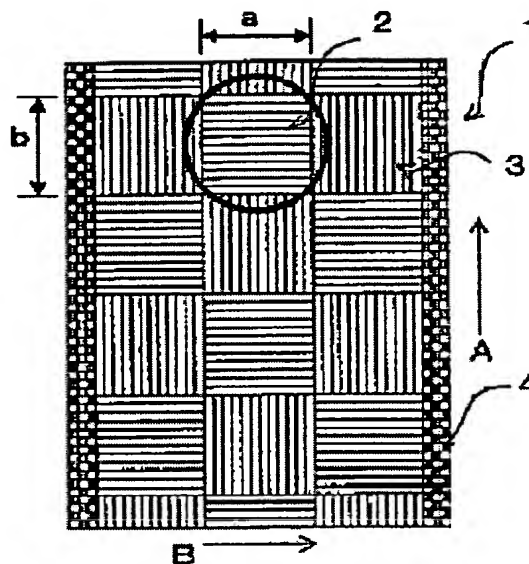
Application number: JP19980042947 19980210

Priority number(s): JP19980042947 19980210; JP19970364352 19971219

Report a data error here

Abstract of JP11241251

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide glass woven fabric base for a printed circuit board excellent in dimensional stability and surface flatness and a laminated plate to reinforce this glass woven fabric base. **SOLUTION:** This base has parts in which 10 mm or more of wefts and 10 mm or more of warps do not vertically intersect and, in this part where the wefts and the warps do not intersect, the wefts layer and the warp layer are set to be in a laminated state. The glass woven fabric, excluding the selvage, preferably has parts comprising a fabric with a plain weave of 2 mm or more of width. A laminated plate for printed circuit board is obtained by using this glass woven fabric base as the reinforcing material.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-241251

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int. Cl. ⁵
D03D 1/00
B32B 15/08
17/04
C08J 5/24
D03D 15/00

識別記号

F I

D03D 1/00 A
B32B 15/08 J
17/04 A
C08J 5/24
D03D 15/00 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-42947

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月10日

(31) 優先権主張番号 特願平9-364352

(32) 優先日 平 9 (1997) 12月19日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003975

日東紡績株式会社

福島県福島市郷野目字東 1 番地

(72) 発明者 宮里 桂太

福島県福島市蓬萊町 8-4-19

(72) 発明者 佐藤 栄二

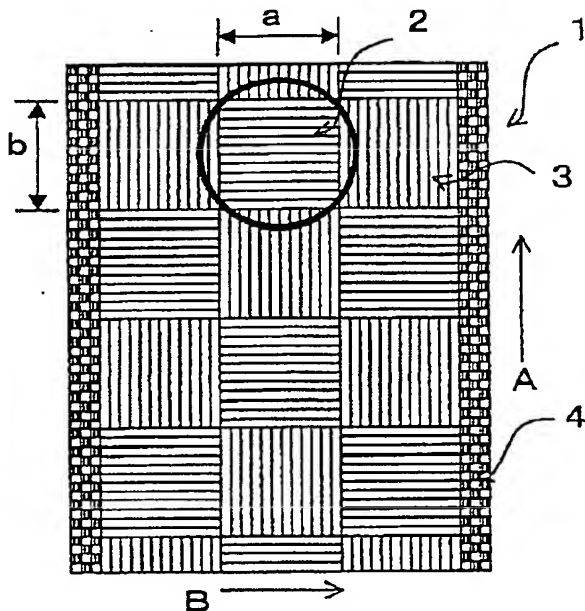
福島県福島市永井川字北谷地48-5 メゾ
ンK-I I 101号

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板用ガラス織布基材及びプリント配線基板用積層板

(57) 【要約】

【課題】 寸法安定性や表面平滑性に優れたプリント配線基板を与えるためのガラス織布基材およびこのガラス織布基材を強化材とする積層板の提供を目的とする。

【解決手段】 経糸方向に10mm以上、緯糸方向に10mm以上経糸と緯糸が上下に交差せず、前記経糸と緯糸の非交差部において経糸層と緯糸層が積層状態にあるプリント配線基板用ガラス織布基材、及び耳部を除いた地の部分に間隔を置いて幅2mm以上の平織りなどの部分を有するガラス織布、及びこのガラス織布基材を強化材とするプリント配線基板用積層板。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 経糸方向に少なくとも 10 mm 以上、緯糸方向に少なくとも 10 mm 以上経糸と緯糸が上下に交差せず、かつ、前記経糸と緯糸の非交差部において、経糸層と緯糸層が積層状態にあることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項 2】 請求項 1 記載のガラス織布基材において、両耳部が平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織であることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項 3】 両耳部を除く織布面に間隔を置いて、経糸方向に少なくとも 2 mm 以上、緯糸方向に少なくとも 2 mm 以上の幅をもった、平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織部分を有する請求項 1、あるいは請求項 2 記載のプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項 4】 両耳部を除く織布面の経糸方向あるいは緯糸方向に間隔を置いて 2 mm 以上の幅をもった、平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織部分を有する請求項 1、あるいは請求項 2 記載のプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項 5】 請求項 1～請求項 4 のいずれかのガラス織布基材において経糸と緯糸の 25 mm 当たりのガラス糸量の比率（経糸本数×デニール／緯糸本数×デニール）0.7～1.4であることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材。

【請求項 6】 請求項 1～請求項 5 のガラス織布基材に合成樹脂を含浸塗布させたことを特徴とするプリント配線基板用プリプレグ。

【請求項 7】 請求項 1～請求項 5 のガラス織布基材を強化材とすることを特徴とするプリント配線基板用積層板。

【発明の詳細な説明】

【0001】 本発明は、電子機器、コンピュータ、通信機器等に用いられるプリント配線板およびその強化材であるガラス織布基材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ガラス繊維は、その優れた耐熱性、寸法安定性、電気特性等の理由からエレクトロニクス分野で広く使われており、特に、ガラス原糸を製織しているガラス織布は、その優れた特性からプリント配線基板用素材としての需要が多い。近年、プリント配線板に、IC 等を自動挿入する実装方式が増えている。この自動挿入は、ソルダーレジストの乾燥、ヒュージング等の加熱などを伴い、プリント配線板は過酷な条件にさらされている。この為、プリント配線板に対し、熱による寸法変化を生じさせることが問題となっている。特に、たて、よこについて寸法変化が異なる場合、プリント配線基板の加工工程においてたて、よこに異方性が生じてしまう。従って、プリント配線基板の寸法安定性が、現在の

レベルでは不満足となり、寸法変化に対し異方性のないプリント配線基板が必要になってきた。また、織物の場合、基板の表面に織物の織り目が微細な凸凹となって現れる。最近のように配線板が細線化され配線密度が高密度化すると、この凸凹もできるだけ少ない基板が要求されるようになってきている。

【0003】 このような問題を解決するために、ガラス繊維による一方向引揃え基材（以下UD材と称する）を強化材とするプリント配線基板が提案されている。例えば、特開平 1-216829 号、特開平 1-216830 号、特開平 4-270657 号、特公平 7-90606 号、特開平 8-39686 号、特開平 8-52183 号などにUD材を用いたプリント配線基板の製造法や製造装置が開示されている。しかし、UD材を強化材として用いるプリント配線基板の製造は、従来の製織工程、ワニス含浸工程、プレス工程を踏まずに生産できることが特徴であるが独自の製造装置を造らねばならず、新たな設備投資を必要とする。また、技術的にも未解決の問題があり、まだ試作段階の状況にある。また、近年、基板にスルーホール用の穴を開ける際にレーザーによる穴明け技術の進歩が目覚ましいが、ガラス織布を強化材とする基板にレーザー加工を施した場合、ガラス織布には繊維の交差した部分と樹脂だけの部分が存在するため、穴径を均一に明けられないという可能性がある。

【0004】

【開発が解決しようとする課題】 本発明は、現在一般に用いられているプリント配線基板の製造法を用いることができ、寸法安定性や表面平滑性に優れたプリント配線板およびその強化材である一方向性基材の特性を有するガラス織布基材の提供を目的とする。また、レーザーによる穴明け加工を行った場合、均一な穴明け加工が可能なプリント配線基板の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するために成されたものであり、本発明のガラス織布基材は、経糸方向に少なくとも 10 mm 以上、緯糸方向に少なくとも 10 mm 以上経糸と緯糸が上下に交差せず、かつ、前記経糸と緯糸の非交差部において、経糸層と緯糸層が積層状態にあることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材である。また、本発明のガラス織布基材は、両耳部及び全面において間隔を置いて平織り組織、綾織り組織、朱子織り組織から選ばれた織り組織を有することを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材である。さらに、本発明のガラス織布基材は、経糸と緯糸の 25 mm 当たりのガラス糸量の比率（経糸本数×デニール／緯糸本数×デニール）が 0.7～1.4 の範囲にあることを特徴とするプリント配線基板用ガラス織布基材である。また、本発明には前記したガラス織布基材に合成樹脂を含浸塗布させたプリプレグおよびガラス織布基材を強化材とするプリント配線基板用積層

板も含まれる。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 のガラス織布基材は、経糸方向に少なくとも 1 0 mm 以上、緯糸方向に少なくとも 1 0 mm 以上にわたって経糸と緯糸が上下に交差しないことを特徴としている。図 1 に本発明のガラス織布基材の 1 例を示す。図 1 に於いて 1 は本発明のガラス織布基材を示し、2 が緯糸を 3 が経糸を示す。図 1 において a、b の長さが 1 0 mm 以上であるのが請求項 1 のガラス織布基材である。通常平織りの場合は、図 4 に示すように経糸 7、緯糸 6 が 1 本おきに上下に交差して織り組織を形成しているが、本発明の場合は少なくとも 1 0 mm 以上の間隔において経糸、緯糸が上下に交差している。基板用の強化材に用いられるガラス織布の 2 5 mm 当たりの打ち込み本数は 3 0 ~ 6 0 本程度であるから、これを本発明のガラス織布に適用すると、約 8 ~ 1 5 本単位以上で上下に交差することになる。図 1 において円に囲まれた 4 角形の部分では、図示されている緯糸の部分の裏側に経糸が重なった状態であり、少なくともこの部分については、一方向に引揃えられた緯糸と、その緯糸に対して直行し一方向に引揃えられた経糸が重なっている状態とも見ることができる。従って、この部分に限って言えば配線基板用の強化材として最も望ましい状態にあるといえる。

【 0 0 0 7 】 1 0 mm 以上に限定した理由は、CSP や BGA、PGA にみられる半導体パッケージ用チップや IC カード等に搭載される基板用のチップが 1 0 mm 以上であるためである。チップをこの部分に合わせて実装すると U D 材による基板に近い効果を得ることができる。本発明のガラス織布基材の織り組織を形成する上限は、図 2 に示すように織物の幅から耳の部分を除いた幅を単位とすることも可能であるが、プレス機におけるプレス有効面積も考慮にいれる必要があり、実際には 6 0 0 ~ 6 5 0 程度が上限で、好ましくは 1 0 ~ 4 0 0 mm 程度の範囲が望ましい。最近のプリント配線板は、小形化しており 2 5 mm 角から 5 0 mm 角程度の大きさのものが増えている。また、織り組織の単位としては正方形である必要はなく、長方形であっても良い。即ち、図 1 において a、b の値が異なっても良い。図 2 は、本発明のガラス織布基材の他の例を示し、基材 1 1 は緯糸 2 2 と経糸 3 3 から構成されており、両側に耳部 4 4 を有している。耳部 4 4 では、経糸と緯糸が 1 本おきに交差して平織りを形成しているが地の部分では地の部分の幅単位で経糸と緯糸が上下に交差している。A はたて方向、B はよこ方向を示す。

【 0 0 0 8 】 本発明の請求項 2 のガラス織布基材は、請求項 1 のガラス織布基材において両耳部に平織り、綾織り、朱子織りなどの織り組織を有するものである。請求項 1 のガラス織布基材は、織り組織としてはルーズな織り組織であるため、取扱い性が必ずしも良くない。この

取扱い性を改良するために図 1 や図 2 に示すように両端部に耳組織部 4 や 4 4 が設けられている。耳組織としては、平織り、綾織り、朱子織りなどが可能であるが組織が一番しっかりしている点では平織りが望ましい。平織りの中には平織りの変わり織り組織とされる斜子織り等も含まれる。耳組織部の幅は少なくとも 2 mm 以上は必要である。本発明の請求項 3、請求項 4 のガラス織布基材は、請求項 1、請求項 2 のガラス織布基材の両耳部を除く全面において、間隔を置いて平織り、綾織り、朱子織りなどの織り組織を有するものである。請求項 1、請求項 2 のガラス織布基材の両耳部を除く全面においては、織り組織としてはルーズな織り組織であるため、堅型乾燥炉を伴ったワニス含浸工程によりプリプレグを作成した場合、織物の製織幅が広いものになるに従い、含浸した樹脂の重みで塗工進行方向と反対方向に緯糸のたるみが発生し易く、作成されたプリプレグの外観が必ずしも良くない。このプリプレグ作成時におけるたるみの発生を改良するために図 3 に示すような一定の間隔あるいは間欠的に幅の極狭い目止め用の織り組織が設けられている。図 3 は、本発明のガラス織布基材の緯糸たるみの改良例を示し、基材 1 1 は緯糸 2 2 と経糸 3 3 から構成されており、織布全体において、間欠的に目止め用の織り組織部 4 4 4 を有している。目止め用の織り組織部 4 4 4 の織り組織としては、平織り、綾織り、朱子織りなどが可能であるが組織が一番しっかりしている点では平織りが望ましい。平織りの中には平織りの変わり組織とされる斜子織り等も含まれる。目止め用の織り組織部の幅については、用途によっては経糸が 1 ー数本でも良いが、通常 2 mm 以上であれば良く、好ましくは 4 mm ~ 6 mm の範囲である。本発明の請求項 5 のガラス織布基材は、経糸と緯糸の 2 5 mm 当たりのガラス糸量の比率（経糸本数×デニール／緯糸本数×デニール）が 0. 7 ~ 1. 4 の範囲にあることを特徴とするものである。プリント配線基板用ガラス織布基材として一般に使用されている 7 6 2 8 タイプの場合、2 5 mm 当たりの経糸、緯糸の打ち込み本数は 4 4 本と 3 2 本であり、経／緯比が 1. 4 である。従って、7 6 2 8 タイプの織布を織っている織機を緯糸打込み用ギアと経糸ビームをそのまま転用でき、本発明のガラス織布基材を安価に製造することができる。

【 0 0 0 9 】 しかし、本発明の効果である寸法安定性の良い基板を得るためには、経／緯比が 0. 8 ~ 1. 2 の範囲であることが望ましく、更に、経方向、緯方向の寸法変化率の差を小さくするためには、0. 9 ~ 1. 1 の範囲にするのが好ましい。また、経糸と緯糸の番手を変えて打込む場合も、打込み糸量の経／緯比を同様に 0. 9 ~ 1. 1 の範囲にすることが好ましい。本発明のガラス織布基材に用いられるガラス繊維としては、プリント配線用基板の強化材として従来より使用されている E ガラス、S ガラス、D ガラス、Q ガラス等の Si O₂ を主

成分とするガラス繊維を用いることができる。フィラメント径としては $3 \sim 13 \mu\text{m}$ の範囲のガラス繊維を用いることができる。 $3 \mu\text{m}$ より小さい場合は、製織性などの作業性が悪く、 $13 \mu\text{m}$ より大きい場合は、基板にした場合のドリル加工性が低下する。一般的には、 $5 \sim 9 \mu\text{m}$ の範囲が望ましい。番手としては $20 \sim 25, 000$ デニールのガラス繊維を使用できる。より太い糸を用いた場合は、製織効率が上がるので経済的にはメリットがあるが、その反面、耳止めするための端部が粗い組織となるため、広い幅の耳組織が必要となる。従って、 2 mm 程度で耳止めのできる範囲の糸の太さが望ましい。耳止めの効果を得るためには幅方向に少なくとも3回以上緯糸が織り込まれていることが必要である。糸のより数としては特に制限はないがより数の小さい方が望ましく、無撚糸でも良い。また合撚糸でも使用可能である。

【0010】本発明に用いられるガラス繊維は、澱粉系の集束剤を使用することができる。この場合、ガラス繊維基材は、定法により加熱脱油され、その後シランカップリング剤により表面処理が行われる。シランカップリング剤としては、従来公知のものが適宜使用できる。従来公知のシランカップリング剤として代表的なものは、例えば、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、N- β -(N-ビニルベンジルアミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩、N-フェニル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、 β -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等を挙げることができる。シランカップリング剤は通常水溶液、またはアルコール類、ケトン類、グリコール類、エーテル類、ジメチルホルムアミド等の有機溶媒の溶液、あるいは水とこれら有機溶媒との混合溶媒の溶液として $0.01 \sim 5$ 重量%の濃度で使用される。ガラス繊維の表面に付着させるシランカップリング剤の量(固形分基準)としては、 $0.001 \sim 0.5$ 重量%の範囲が好ましく、更に好ましくは $0.01 \sim 0.2$ 重量%の範囲である。

【0011】本発明に使用されるガラス繊維として、澱粉系の集束剤を使わずに合成樹脂系の集束剤を用いることもできる。例えばアミン付加やエチレンオキサイド付加によりエポキシ樹脂を変性したもの、ウレタン樹脂を変性したものなどを主成分とし、シランカップリング剤も集束剤中に配合する。この場合は、集束剤を除去する必要がなく、製織されたガラス繊維基材は、そのままプリプレグ工程に投入することができる。本発明のガラス繊維基材は、厚さは $0.03 \sim 0.4 \text{ mm}$ の範囲であれ

ば良く質量としては $30 \sim 400 \text{ g/m}^2$ の範囲であれば良い。本発明のガラス繊維基材を製織する織機としては、一般に、ガラス繊維の製織に使用されている織機であれば特に制限がなく、エアジェット織機やシャトル織機、レピア織機等が使用できる。耳組織を別に設ける場合は、耳の部分と地の部分の組織の違いによる経糸のテンションむらを吸収するために、テンションコントローラーを設置したり、耳の部分用のビームと地の部分用のビームを別に設置しそれぞれのテンションを制御する方法などの手段を講じる必要がある。また緯糸のたるみを防ぐために両耳部分を除く織布全面に目止め用の織り組織を別に設ける場合についても、耳組織を別に設ける場合と同様に前記方法による手段を講じる必要がある。本発明の請求項6のプリプレグは、本発明のガラス繊維基材にエポキシ樹脂やポリイミド樹脂などの合成樹脂を含浸させて作成される。合成樹脂としては、熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂を使用できるが、含浸性の点を考慮すると熱硬化性樹脂が望ましい。本発明に用いられる熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂等の単独、または混合樹脂が用いられる。これらの熱硬化性樹脂は、溶媒タイプでも無溶媒タイプでもよい。また、本発明に用いられるエポキシ樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。例えばビスフェノールAのジグリシジルエーテル、ビスフェノールFのジグリシジルエーテル、臭素化エポキシ樹脂、ノボラック樹脂のポリグリシジルエーテル等が挙げられる。

【0012】これらエポキシ樹脂には、通常、硬化剤(促進剤)が併用され、これらの硬化剤(促進剤)としては、アミン系、酸無水物系、エポキシ系等の硬化剤(促進剤)を挙げることができる。アミン系の硬化剤としては、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、ジエチルアミノプロピルアミノ、テトラエチレンペンタミン、脂肪族ポリエーテルトリアミン、ジシアンジアミド、4, 4'-メチレンジアニリン(MDA)、m-フェニレンジアミン(MPDA)、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン、2, 6-ジアミノピリジン(DAP)、33.3%MPDA-33.3%MDA-33.3%イソプロピルMDPA、40%MDA-60%ジエチルMDA、40%MPDA-60%MDA、アミノポリアミド、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2, 4, 6-トリス(ジメチルアミノエチル)フェノール等が挙げられる。また、酸無水物系の硬化剤としては、フタル酸無水物、ヘキサヒドロフタル酸無水物、ナディクメチルアンハイドライド、ドデシルコハク酸無水物、クロレンジクアンハイドライド、トリメリド酸無水物、マレイン酸無水物、コハク酸無水物、メチルテトラヒドロフタル酸無水物、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノン-テトラカルボン酸二無水物等が挙げられる。

【0013】さらにエポキシ系の硬化剤としては、ブチルグリシジルエーテル、ヘブチルグリシジルエーテル、オクチルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、p-tert-ブチルフエニルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテル等が挙げられる。本発明に用いられるポリイミド樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。代表的なものとしては、ケルイミド〔ローヌブーラン（株）製〕、キネル〔デュボン（株）製〕、カプトン〔デュボン（株）製〕、BTレジン〔三菱ガス化学（株）製〕等が挙げられる。本発明に用いられるフェノール樹脂としては、従来公知のものが適宜使用できる。代表的なものとしては、ノボラック型フェノール樹脂、レゾール型フェノール樹脂、炭化水素変性フェノール樹脂、シリコーン樹脂変性フェノール樹脂、エポキシ樹脂変性フェノール樹脂等が挙げられる。ガラス織布基材に樹脂を含浸させる方法は、常法により行い樹脂分は20～70%の範囲が望ましい。本発明の請求項7の積層板は本発明のガラス織布基材を強化材とするものであり、表面の少なくとも一方に、銅、金、銀等からなる導電性金属箔層を有していてもよい。このような導電性金属箔層は、プレス法等の常法により形成することができる。又、本発明の積層板は、内層配線を備えたものであってもよい。これら導電性金属箔層を有する積層板は、プリント配線基板等の材料として好適である。

【0014】本発明の積層板は、一方向性のガラス織布基材を用いているため、経糸と緯糸が上下に交差しない部分についていえば、UDシートを強化材として用いたのと同様な効果を有する。従って、通常の平織り組織のように糸が一本おきに上下することによる糸に対する拘束効果が少ないため、樹脂の含浸性が改善され、その結果、耐熱性や寸法安定性の良い積層板が得られる。また、UDシートの場合と同様に、表面平滑性の良い積層板が得られる。寸法安定性については、一方向材による効果と含浸性が改善されることによる効果とが重なって、寸法安定性の良好な積層板が得られる。さらには、本発明のガラス織布基材は、経糸と緯糸が上下に交差する回数が少ないため打込み本数を通常の平織り組織の場合より上げることが可能であり、組織の密な織布基材を得ることができる。図4に通常の平織り組織のガラス織布を示してあるが、8は経糸と緯糸が重なっている部分

〔エポキシ樹脂ワニスの組成〕

・エビコート1001〔油化シエルエポキシ（株）製〕	80部
・エビコート154〔油化シエルエポキシ（株）製〕	20部
・ジシアンジアミド	4部
・ベンジルジメチルアミン	0.2部
・ジメチルフオルムアミド	30部

4、積層板の製造

上記プリプレグを2枚積層し、さらにその上下に厚さ18μmの銅箔を重ね、定法により加熱成形し厚さ0.2

であり、9は経糸と緯糸に囲まれた空隙部分である。本発明のガラス織布基材では、この空隙部を小さくすることができ、積層板にレーザー光で穴明けする際にレーザー光のエネルギー損失を少なくすることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。なお以下の文中%及び部は、特記、しない限り重量%及び重量部をそれぞれ意味する。

<実施例1>

（1）ガラス織布基材の製造

1、ガラス織布基材の製織

ガラス織布基材として、

経糸	ECE225	1/0	ガラス糸
緯糸	ECE225	1/0	ガラス糸
経糸打込み本数			59本/25mm
緯糸打込み本数			59本/25mm
質量			105g/m ²
厚み			0.10mm

経糸と緯糸の非交差部分の長さ

たて方向	350mm
よこ方向	350mm

耳部分の織り組織は平織りで耳幅は5mm

の条件で製織しガラス織布基材を得た。

【0016】2、ガラス織布基材の表面処理

シランカップリング剤としてN-β-(N-ビニルベンジルアミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン・塩酸塩〔東レ・ダウコーニング・シリコーン（株）製；SZ-6032〕を用い、このシランカップリング剤を0.5%（固形分）、酢酸を3.0%含有する水溶液を得た後、この水溶液に若干のメタノールを加えシランカップリング剤を含有する処理液を調整した。次に、1、で得られたガラス織布基材を加熱脱油した後、上記処理液に浸漬し、マングルを用いてピックアップ30%となるように絞液した後、110℃で加熱乾燥して、シランカップリング剤を表面に付着させたガラス織布を得た。

【0017】3、プリプレグの製造

上記ガラス織布基材を、下記組成のエポキシ樹脂ワニス（G-10処方）に浸漬し、予備乾燥して樹脂分50%のプリプレグとした。

mmの銅箔張り積層板を得た。プリプレグの重ね方はプリプレグの表面側が板の両表面になるように重ね、かつ、上下のプリプレグの非交差部分が丁度重なるように

積層した。得られた積層板は、織布基材の交差部分が入らないように 300mm×300mm にカットした。

【0018】＜実施例 2＞ガラス織布基材として、

経糸	ECD450	1/0	ガラス糸
緯糸	ECD450	1/0	ガラス糸
経糸打込み本数		53本/25mm	
緯糸打込み本数		53本/25mm	
質量		48g/m ²	
厚み		0.05mm	

経糸と緯糸の非交差部分の長さ

たて方向 350mm

よこ方向 350mm

耳部の織り組織は平織りで耳幅は 5mm

の条件で製織されたガラス織物基材を用いた以外は実施例 1 と同様にして、樹脂分 60% のプリプレグを得た。このプリプレグを 2 枚と厚さ 18μm の銅箔を両面に積層し、厚さ 0.1mm の銅箔張り積層板を得た。この積層板を 300mm×300mm の大きさに切断した。

【0019】＜実施例 3＞ガラス織布基材として、

経糸	ECE225	1/0	ガラス糸
緯糸	ECE225	1/0	ガラス糸
経糸打込み本数		59本/25mm	
緯糸打込み本数		59本/25mm	
質量		105g/m ²	
厚み		0.1mm	

経糸と緯糸の非交差部分の長さ

たて方向 350mm

よこ方向 350mm

耳部の織り組織は平織りで耳幅は 5mm

目止め部分の織り組織は平織りで間隔と織り幅は

たて方向間隔 350mm

よこ方向間隔 350mm

たて方向織り幅 5mm

よこ方向織り幅 5mm

の条件で製織されたガラス織物基材を用いた以外は実施例 1 と同様にして、樹脂分 50% のプリプレグを得た。

【0020】＜比較例 1＞ガラス織布基材として、WE

A116E [日東紡績 (株) 製] を用いた。

使用糸	ECE225	1/0	ガラス糸
経糸打込み本数		60本/25mm	
緯糸打込み本数		58本/25mm	

質量 105g/m²

厚み 0.1mm

の条件により平織製織されたガラス織布基材を用いた以外は実施例 1 と同様にして、樹脂分 50% のプリプレグを得た。このプリプレグ 2 枚を用い、厚さ 18μm の銅箔を両面に重ね、厚さ 0.2mm の銅箔張り積層板を得た。

【0021】＜比較例 2＞ガラス織布基材として、WE A05E [日東紡績 (株) 製] を用いた。

10	使用糸	ECD450	1/0	ガラス糸
	経糸打込み本数		60本/25mm	
	緯糸打込み本数		46本/25mm	
	質量		48g/m ²	
	厚み		0.05mm	

の条件により平織製織されたガラス織布基材を用いた以外は実施例 1 と同様にして、樹脂分 60% のプリプレグを得た。このプリプレグ 2 枚を用い、厚さ 18μm の銅箔を両面に重ね、厚さ 0.1mm の銅箔張り積層板を得た。

20 【0022】実施例 1、2 および比較例 1、2 で得られた銅箔張り積層板について寸法変化率と表面平滑性を測定した。測定結果を表 1、表 2 に示す。また、実施例 1 および実施例 3 で得られたプリプレグについて緯糸のたるみ値を測定した。測定結果を表 3 に示す。

＜寸法変化率測定方法＞銅箔張り積層板にエッチング処理を施して、それぞれの積層板の両面にある銅箔を取り除き、その後 170℃ で 30 分キュア後に寸法変化を測定した。尚、寸法変化率はもとの銅箔張り積層板を基準として算出し求めた。その結果を表 1 に示す。

30 ＜表面平滑性測定方法＞銅箔張り積層板にエッチング処理を施して、それぞれの積層板の両面にある銅箔を取り除き、表面平滑性を測定した。その結果を表 2 に示す。測定器：Surf test-201 [ミツトヨ (株) 製]

＜プリプレグの緯糸たるみ値の測定方法＞プリプレグを 300mm×300mm にカットした後、たて糸方向に垂直な直線を引き、JIS1 級指定のステンレス直定規を用い、緯糸の目曲がりの最大となる値を測定した。その結果を表 3 に示す。

40 【0023】

【表 1】

寸法変化率測定結果

	寸法変化率 (%)	
	たて方向	よこ方向
実施例 1	- 0 . 0 0 5	- 0 . 0 0 5
比較例 1	- 0 . 0 2 1	- 0 . 0 3 2
実施例 2	- 0 . 0 0 7	- 0 . 0 0 6
比較例 2	- 0 . 0 1 8	- 0 . 0 3 8

【 0 0 2 4 】

【表 2】

表面平滑性測定結果

	表面平滑性 (最大 $\mu\text{m}/1\text{cm}$)		
	たて方向	よこ方向	ななめ方向
実施例 1	1 . 2	1 . 3	1 . 7
比較例 1	2 . 2	3 . 0	3 . 4
実施例 2	0 . 9	1 . 1	1 . 2
比較例 2	1 . 5	2 . 0	2 . 5

【 0 0 2 5 】

【表 3】

プリプレグの緯糸目曲り測定結果

	緯糸の最大目曲り (mm)
実施例 1	9
実施例 2	2

【 0 0 2 6 】 表 1、表 2 から明らかなように、実施例 1 及び実施例 2 で得られた各ガラス繊維強化エポキシ樹脂積層板においては、比較例 1 及び比較例 2 で得られたガラス繊維強化エポキシ樹脂積層板よりも寸法安定性及び表面平滑性に優れ、又、寸法安定性については、たて方向よこ方向に異方性がないことが分かる。また、表 3 から明らかなように、実施例 3 で得られたプリプレグにおいては、実施例 1 で得られたプリプレグよりも、緯糸のたるみが小さく、見た目の良いプリプレグを提供できる。

【 0 0 2 7 】 以上説明したように、本発明のガラス繊維基材を用いた積層板は、寸法安定性及び表面平滑性に優

れていることから、本発明のガラス繊維基材を用いることにより、IC等を自動挿入する実装方式に対応できるプリント配線基板を可能にする。また、本発明のプリント配線基板は、製造方法や製造設備を従来の方法、設備を用い、外観の良好なプリプレグを作成することができるため、新たな設備投資を必要とせずに、UD材を強化材とする積層板と同等な積層板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のガラス繊維基材の 1 例を示す平面図

【図 2】 本発明のガラス繊維基材の他の例を示す平面図

【図 3】 本発明のガラス繊維基材のたるみの改良例を示す平面図

【図 4】 従来のガラス繊維基材の拡大平面図

【図 5】 プリプレグの緯糸たるみの測定方法概略図

【符号の説明】

1、1 1、1 1 1 本発明のガラス繊維基材
 2、2 2、2 2 2、6、1 2 緯糸
 3、3 3、3 3 3、7 経糸
 4、4 4 耳組織部
 4 4 4 目止め用織り組織
 5 従来のガラス繊維基材

(8)

特開平 1 1 - 2 4 1 2 5 1

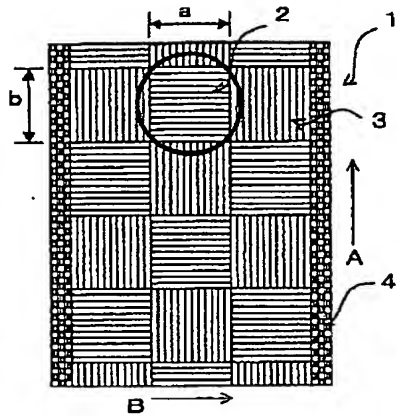
8
9

13
緯糸と経糸の重なり部
空隙部

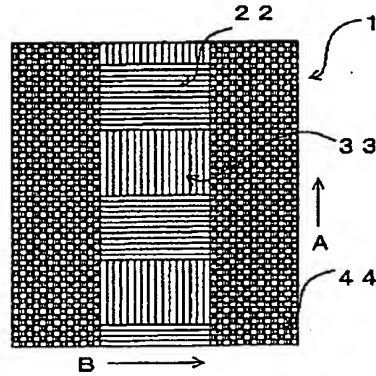
1 0

14
カットプリプレグの外観

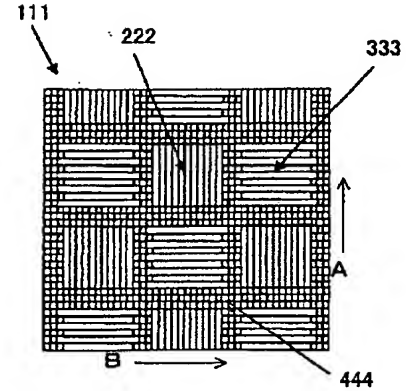
【図 1】



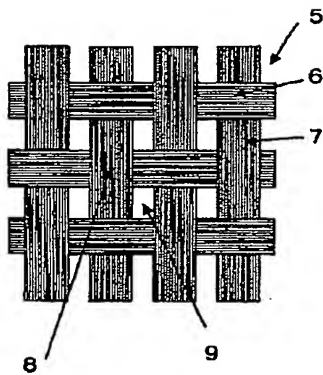
【図 2】



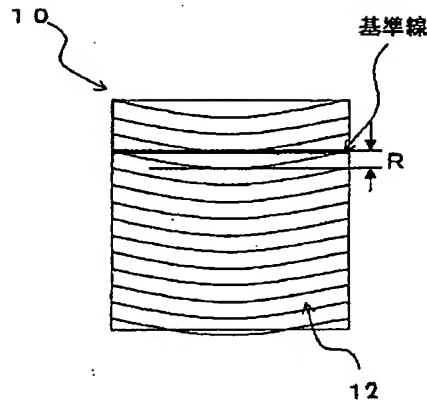
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

D 0 3 D 15/12
25/00

識別記号

1 0 1

F I

D 0 3 D 15/12
25/00

A

1 0 1